

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 653 000 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.05.2006 Patentblatt 2006/18

(51) Int Cl.:
D21F 1/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05106001.0**

(22) Anmeldetag: **01.07.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **06.08.2004 DE 102004038541**

(71) Anmelder: **Voith Paper Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

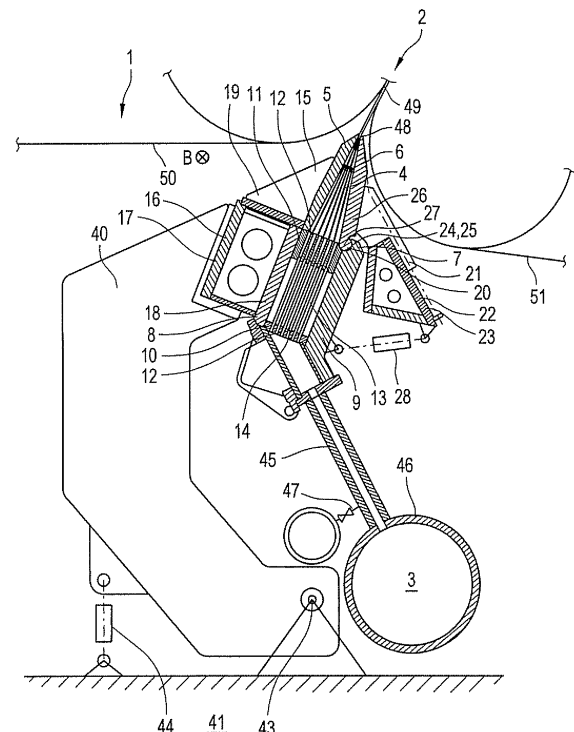
(72) Erfinder:
• **Juhas, Simon**
89564 Nattheim (DE)
• **Bunz, Karl**
89537 Giengen (DE)
• **Fenkl, Konstantin**
89192 Rammingen (DE)
• **Lehleiter, Klaus**
89555 Steinheim (DE)
• **Krägeloh, Eckhart**
89522 Heidenheim (DE)

(54) **Stoffauflauf für eine Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn**

(57) Die Erfindung betrifft einen Stoffauflauf (1) für eine Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn (2), insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, mit einer sich quer zur Maschinenlaufrichtung (L) erstreckenden Düse (4), die eine untere und eine obere, sich jeweils über die Maschinenbreite (B) erstreckende durchgehende Wand (5, 6) aufweist, und mit einer zentralen Baugruppe (7), die einen durch die untere Düsenwand (5) beziehungsweise die dieser zugeordnete Tragplatte gebildeten unteren Arm (8), einen dazu vorzugsweise parallelen oberen Arm (9), ein erstes Zentralteil (10) und ein in Maschinenlaufrichtung (L) dahinter liegendes zweites Zentralteil (11) umfasst, wobei der obere Arm (9) und die beiden zwischen diesem und dem unteren Arm (8) angeordneten Zentralteile (10, 11) vorzugsweise Trägerelemente (12) eines Turbulenzgenerators (13) bilden.

Der erfindungsgemäße Stoffauflauf (1) ist dadurch gekennzeichnet, dass die untere Düsenwand (5) starr mit dem unteren Arm (8) der zentralen Baugruppe (7) verbunden und über mehrere über die Maschinenbreite (B) verteilte getrennte Trägerelemente (15) mit einem unterhalb der zentralen Baugruppe (7) angeordneten Querträger (16) verbunden ist und dass die Trägerelemente (15) quer zur Maschinenlaufrichtung (L) nachgiebig oder biegeweich ausgebildet sind.

Fig.1

**EP 1 653 000 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Stoffauflauf für eine Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, mit einer sich quer zur Maschinenlaufrichtung erstreckenden Düse, die eine untere und eine obere, sich jeweils über die Maschinenbreite erstreckende durchgehende Wand aufweist, und mit einer zentralen Baugruppe, die einen durch die untere Düsenwand beziehungsweise die dieser zugeordnete Tragplatte gebildeten unteren Arm, einen dazu vorzugsweise parallelen oberen Arm, ein erstes Zentralteil und ein in Maschinenlaufrichtung dahinter liegendes zweites Zentralteil umfasst, wobei der obere Arm und die beiden zwischen diesem und dem unteren Arm angeordneten Zentralteile vorzugsweise Trägerelemente eines Turbulenzgenerators bilden.

[0002] Die bisher üblichen Stoffaufläufe der eingangs genannten Art, beispielsweise bekannt aus der europäischen Patentanmeldung EP 0 997 578 A1, sind bei Produktionsgeschwindigkeiten ≥ 1.200 m/min als eine Kastenkonstruktion ausgeführt. Die kastenförmigen Bauteile werden sowohl mechanisch durch ihr Eigengewicht und den während des Betriebs herrschenden Innendruck als auch thermisch durch die Temperatur der während des Betriebs strömenden Faserstoffsuspension beansprucht.

[0003] Die thermischen Einflüsse führen zu unerwünschten Verformungen der kastenförmigen Bauteile mit zumeist negativen Auswirkungen auf die herzustellende Faserstoffbahn. Die negativen Auswirkungen sind beispielsweise die Verformung des Auslaufspalts im Hinblick auf die notwendigen Eigenschaften Parallelität und Geradheit.

[0004] Weiterhin erfolgt zum Zwecke der Abstützung der Gewichtskräfte und der Geradhaltung des Stoffaufbaus eine mehrfache Abstützung des Stoffaufbaus über die Maschinenbreite hinweg auf einem Fundament. So kann ein Stoffauflauf bei einer Maschinenbreite ≥ 10.000 mm bis zu sechs Lagerstellen aufweisen, woraus eine statisch unbestimmte Lagerung resultiert, die in bekannter Weise verschiedene Nachteile aufweist.

[0005] Zur Reduzierung beziehungsweise Vermeidung der genannten Nachteile ist bereits versucht worden, die kastenförmigen Bauteile des Stoffaufbaus an ihrem Innenumfang und vorzugsweise gegenüber den von der Faserstoffsuspension berührten Kastenwänden mit Heiztaschen zu versehen, die mit einer Temperierflüssigkeit durchspült werden. Derartige Heiztaschen sind beispielsweise aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 41 06 763 A1 bekannt. Um nun einen möglichst isothermen Stoffauflauf zu erhalten, wurden bisweilen bis zu sechs Heiztaschen an verschiedenen Orten am Stoffauflauf platziert.

[0006] Die Verwendung von Heiztaschen stellt jedoch immer einen Kompromiss dar, da es immer warme und kalte Stellen gibt, und sie bedingt viele zusätzliche Teile, die im Hinblick auf die Nutzung einer Temperierflüssig-

keit das Risiko einer Undichtheit begünstigen. Zudem gestaltet sich die innere Verrippung der Bauteile aufwendig und das Heiz- und Verteilsystem für die Temperierflüssigkeit ist kostenintensiv, sowohl bei der Beschaffung als auch im Betrieb. Auch ist die Ermittlung der Lage und der Größe der Heiztaschen abhängig von der Form der verwendeten Bauteile, so dass sich eine größere Variantenvielfalt ergibt. Und nicht zu vernachlässigen ist die aufwendige Fundamentierung, da auch bei einem nicht arbeitenden Heizsystem die dann auftretenden und nicht unerheblichen Verformungskräfte aufgenommen werden müssen.

[0007] Es ist also Aufgabe der Erfindung, einen Stoffauflauf der eingangs genannten Art zu schaffen, der bei möglichst kostengünstiger Bauweise, einfacher Handhabung und minimalem Wartungsaufwand praktisch unabhängig von den jeweiligen Betriebsbedingungen stets einen möglichst parallelen und geraden Auslaufspalt gewährleistet.

[0008] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die untere Düsenwand starr mit dem unteren Arm der zentralen Baugruppe verbunden und über mehrere über die Maschinenbreite verteilte getrennte Tragelemente mit einem unterhalb der zentralen Baugruppe angeordneten Querträger verbunden ist und dass die Tragelemente quer zur Maschinenlaufrichtung nachgiebig oder biegeweich ausgebildet sind.

[0009] Der Querträger ist bevorzugt durch einen Hohlkasten gebildet, da dieser einerseits gute Festigkeitseigenschaften aufweist und andererseits in allen Einbausituationen zur Verwendung geeignet ist.

[0010] Der Querträger ist vorzugsweise direkt an dem unteren Arm der zentralen Baugruppe angeordnet. Dabei ist im günstigsten Fall das obere Wandteil des Querträgers zumindest streckenweise durch den unteren Arm der zentralen Baugruppe gebildet. Sowohl die zentrale Baugruppe als auch die zentrale Baugruppe samt angebautem Querträger sind biegesteif und somit ohne ausgeprägte und dominante Hauptträgheitsachse, wobei diese im Idealfall eine kreisförmige Kontur aufweist. Das heißt in anderen Worten, dass unabhängig von der zur Horizontalen beliebig wählbaren Einbaulage ist die Steifigkeit immer ungefähr gleich groß ist und die ausbleibenden oder zumindest geringen Verformungen auch unter Berücksichtigung der angrenzenden Bauteile bei allen Einbausituationen gleich gut ist.

[0011] Die einzelnen Tragelemente können sich zumindest teilweise allgemein vertikal, das heißt senkrecht zu der unteren Düsenwand erstrecken. Dabei sind sie bevorzugt zumindest teilweise durch zur Maschinenlaufrichtung parallele Scheiben gebildet sind. Durch diese Anordnung wird eine optimale Möglichkeit zur Aufnahme und Weiterleitung der während des Betriebs herrschenden Kräfte geschaffen.

[0012] In weiterer Ausgestaltung ist die obere Düsenwand um eine sich quer zur Maschinenlaufrichtung erstreckende Achse schwenkbar und über mehrere über die Maschinenbreite verteilte getrennt Tragelemente mit

einem oberhalb der Schwenkachse angeordneten Querträger verbunden und die Tragelemente sind quer zur Maschinenaufrichtung nachgiebig oder biegeweich ausgebildet sind. Damit wird eine Möglichkeit zur vorzugsweise maschinenbreiten Einstellung des Auslaufspalts geschaffen. Zudem wird im Bereich des Kraftangriffs der Verstellelemente für die Blende eine höhere Quersteifigkeit erreicht, was die Minimierung der Anzahl der zur Verstellung erforderlichen Spindelhubelemente bewirkt. Der Querträger ist jedoch nicht direkt der Temperatur der strömenden Faserstoffsuspension mit den daraus resultierenden Nachteilen ausgesetzt.

[0013] Die obere Düsenwand ist bei einer zweckmäßigen praktischen Ausführungsform über ein Scharnier um eine sich quer zur Maschinenaufrichtung erstreckende Achse schwenkbar. Hierbei ist am in Maschinenaufrichtung hinteren Ende des oberen Arms der zentralen Baugruppe ein sich quer zur Maschinenaufrichtung erstreckendes durchgehendes Scharnierlager vorgesehen.

[0014] Auch ist der Querträger bevorzugt über wenigstens zwei Hubelemente, vorzugsweise über mehrere Hubelemente mit der zentralen Baugruppe verbunden. Diese mindestens zwei Hubelemente erlauben eine einfache und schnelle Verstellung der oberen Düsenwand bei einer präzisen und maschinenbreiten Verstellgenauigkeit.

[0015] Die einzelnen Tragelemente können zumindest teilweise allgemein vertikal, das heißt senkrecht zu der unteren Düsenwand erstrecken. Dabei sind sie bevorzugt zumindest teilweise durch zur Maschinenaufrichtung parallele Scheiben gebildet. Durch diese Anordnung wird wiederum eine optimale Möglichkeit zur Aufnahme und Weiterleitung der während des Betriebs herrschenden Kräfte geschaffen.

[0016] Auch dieser Querträger für die obere Düsenwand ist bevorzugt durch einen Hohlbalken gebildet, da er einerseits gute Festigkeitseigenschaften aufweist und andererseits in allen Einbausituationen zur Verwendung geeignet ist.

[0017] Ferner ist in weiterer Ausgestaltung die zentrale Baugruppe mit dem darin angeordneten Turbulenzgenerator als eine von mindestens einem Fluid durchflossene Wärmekammer ausgebildet, wobei der Turbulenzgenerator die Funktion eines Wärmetauschers übernimmt, der die Wärme aus der in ihn zugeführten Faserstoffsuspension entnimmt und an das mindestens eine Fluid überführt. Insbesondere bei einer vollständigen Flutung der Wärmekammer ist eine gute Wärmeleitung aus dem Turbulenzerzeuger heraus bei Nichtvorhandensein bekannter Wärmetaschen gegeben. Auch kann die zentrale Baugruppe dadurch ideal isotherm gehalten werden.

[0018] Überdies ist in bevorzugter Ausführung vorgesehen, dass zumindest der unterhalb der zentralen Baugruppe angeordnete Querträger, vorzugsweise auch der mit der oberen Düsenwand über die Tragelemente verbundene Querträger als jeweils eine von mindestens einem Fluid durchflossene Wärmekammer ausgebildet ist.

[0019] Hierbei ist es besonders vorteilhaft, wenn die

Wärmekammern derart miteinander verbunden sind, dass das Fluid aus der mindestens einen in dem Querträger angeordneten Wärmekammer (Rücklauf) als Fluid für die durch die zentrale Baugruppe gebildete Wärmekammer (Vorlauf) dient und wenn mindestens eine steuer-/regelbare Fördereinrichtung, insbesondere eine Pumpeinrichtung, vorgesehen ist, die das Fluid im gebildeten Fluidkreislauf fördert. Somit wird erreicht, dass der Stoffauflauf in seinen wesentlichen Teilen isotherm ausgebildet ist, er an jeder Stelle die ungefähr gleiche Temperatur ausweist und es keine kalten Stellen mehr gibt, die letztendlich zur einer Verformung des Stoffauflaufs mit genannten Nachteilen führen. Die Förder- und damit die Umwälzmenge an Fluid müssen im richtigen Verhältnis zu den Volumina der Wärmekammern stehen. Bei zu geringen Fördergeschwindigkeiten entsteht in den Bauteilen durch Abstrahlung ein Temperaturgefälle in Strömungsrichtung, so dass das entsprechende Bauteil nicht sauber isotherm ausgebildet ist. Damit nimmt die Fördermenge bevorzugt einen Wert im Bereich von 5 bis 30 l/s, vorzugsweise von 10 bis 15 l/s pro Wärmekammer an. Das System zur thermischen Stabilisierung wird dadurch selbstregelnd, das heißt, dass das umgewälzte Fluid annähernd die Temperatur der Faserstoffsuspension aufweist und sich dessen Temperaturniveau proportional zur Temperatur der Faserstoffsuspension verhält.

[0020] Damit das Fluid auch während der Anlaufphase bzw. der Stillstandsphase des Stoffauflaufs bereits eine geforderte Betriebstemperatur aufweist, ist mindestens eine, vorzugsweise der Fördereinrichtung in Fließrichtung des Fluids nachgeordnete steuer-/regelbare Heizeinrichtung vorgesehen.

[0021] Die Wärmekammer des mindestens einen Querträgers weist bevorzugt wenigstens einen innenliegenden Verdrängungskörper auf. Dadurch reduziert sich das Kammervolumen, so dass selbst bei vollständig gefluteten Kammern keine großen Umwälzmengen mit einer großen Fördereinrichtung und großen Leitungsquerschnitten benötigt werden, um die Systemfunktion fortwährend zu gewährleisten.

[0022] Dabei ist der Verdrängungskörper bevorzugt als ein Hohlkörper ausgebildet und besteht in günstiger Weise aus einem Material, dessen thermische Eigenschaften zumindest der Betriebstemperatur des Fluids genügen. Die Ausbildung als Hohlkörper erbringt zudem den Vorteil einer leichten Konstruktion. Ein derartiger Hohlkörper wird beispielsweise bereits aus einem Rohr gebildet, das beidseitig mittels einer Kappe verschlossen ist.

[0023] Auch besteht der Verdrängungskörper vorzugsweise aus einem Stahl, insbesondere Edelstahl, einem Kunststoff oder dergleichen. Er weist bevorzugt außenseitig einen jeweils definierten, vorzugsweise konstanten Abstand zur Innenseite der Wärmekammer auf und er weist ein Körpervolumen auf, das im Bereich von 50 bis 95 %, vorzugsweise von 75 bis 90 %, des Körpervolumens der Wärmekammer liegt. Damit sind stets eine

gleichmäßige Wärmeverteilung und eine ausreichende Durchflutung der Wärmekammer gewährleistet.

[0024] Weiterhin ist in weiterer Ausgestaltung die zentrale Baugruppe über mehrere, vorzugsweise zwei über die Maschinenbreite verteilte getrennte Stützelemente auf einem Fundament abgestützt. Dies bewirkt, dass der Stoffauflauf statisch bestimmt gelagert ist und dass bei Anordnung der beiden Stützelemente im Bereich der Biegepunkte der Biegelinie die Fundamente und Abstützteile nur durch die Gewichtskräfte des Stoffauflaufs belastet werden. Diese Art der Lagerung ist selbst bei breiten Maschinen von bis zu 12.000 mm Maschinenbreite möglich.

[0025] Die einzelnen Stützelemente erstrecken sich zumindest teilweise allgemein vertikal, das heißt senkrecht zu der unteren Düsenwand. Dabei sind sie zumindest teilweise durch zur Maschinenaufrichtung parallele Scheiben, durch Stehbolzen oder dergleichen gebildet. Durch diese Anordnung wird eine optimale Möglichkeit zur Aufnahme und Weiterleitung der während des Betriebs herrschenden Kräfte geschaffen.

[0026] Weiterhin sind die Stützelemente vorzugsweise endseitig direkt mit dem Fundament oder über eine Grundplatte und/oder einen Sockel mit dem Fundament und gegenendseitig mit der unteren Düsenwand verbunden.

[0027] Die Stützelemente können mittels horizontaler, geneigter, vertikaler und/oder geneigter und vorzugsweise rollengeführter Schlitten verschiebbar mit dem Fundament verbunden (Schiebelagerung des Stoffauflaufs) und/oder um eine um eine sich quer zur Maschinenaufrichtung erstreckende Achse schwenkbar sein (Drehpunkt Lagerung des Stoffauflaufs).

[0028] Durch die schubweiche bzw. biege weiche Ausgestaltung aller nicht beheizter Bauteile des Stoffauflaufs wird also sichergestellt, dass eine einseitige Erwärmung desselben durch die Temperatur der strömenden Faserstoffsuspension, die derzeit schon einen Wert von bis zu 70 °C annehmen kann, keinen nennenswerten Einfluss auf die Verformung des Stoffauflaufs hat.

[0029] Auch bietet der Stoffauflauf eine Vielfalt an Varianten, wobei die einzige Bauteilvariable die Zeilenanzahl des Turbulenzerzeugers ist. Insbesondere kann die Form des Querträgers für die untere Düsenwand bei allen Stoffauflaufgrößen und Einbaulagen gleich sein.

[0030] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

Es zeigen

[0031]

Figur 1: eine schematische, teilweise geschnittene Seitenansicht einer Ausführungsform eines Stoffauflaufs für einen Spaltformer;

Figur 2: eine schematische Darstellung einer Ausführungsform eines Wärmekreislaufs eines

Stoffauflaufs; und

Figur 3: eine schematische Vorderansicht einer Ausführungsform eines Stoffauflaufs.

[0032] Die Figur 1 zeigt eine schematische, teilweise geschnittene Seitenansicht einer Ausführungsform eines Stoffauflaufs 1 für einen bekannten Spaltformer 2, dessen anfänglicher Bereich lediglich angedeutet ist.

[0033] Der Stoffauflauf 1 für eine Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, aus mindestens einer Faserstoffsuspension 3 umfasst eine sich quer zur Maschinenaufrichtung L (Pfeil) erstreckende Düse 4, die eine untere und eine obere, sich jeweils über die Maschinenbreite B (Pfeil) erstreckende durchgehende Wand 5, 6 aufweist, und eine zentrale Baugruppe 7, die einen durch die untere Düsenwand 5 bzw. die dieser zugeordnete Tragplatte gebildeten unteren Arm 8, einen dazu vorzugsweise parallelen oberen Arm 9, ein erstes Zentralteil 10 und ein in Maschinenaufrichtung L (Pfeil) dahinter liegendes zweites Zentralteil 11 umfasst.

[0034] Der obere Arm 9 und die beiden zwischen diesem und dem unteren Arm 8 angeordneten Zentralteile 10, 11 bilden vorzugsweise Trägerelemente 12 eines Turbulenzgenerators 13. Der Turbulenzgenerator 13 ist aus einer Vielzahl von in Spalten und Zeilen nebeneinander angeordneten Turbulenzeinheiten 14, insbesondere Rohrbündeln, gebildet.

[0035] Die untere Düsenwand 5 ist starr mit dem unteren Arm 8 der zentralen Baugruppe 7 verbunden und über mehrere über die Maschinenbreite B (Pfeil) verteilte getrennte Tragelemente 15 mit einem unterhalb der zentralen Baugruppe 7 angeordneten Querträger 16 verbunden. Die Tragelemente 15 sind dabei quer zur Maschinenaufrichtung L (Pfeil) nachgiebig oder biegeweich ausgebildet und der Querträger 16 ist durch einen Hohlkasten 17 beliebiger, vorzugsweise rechteckiger, insbesondere quadratischer Kontur gebildet.

[0036] Weiterhin ist der Querträger 16 direkt an dem unteren Arm 8 der zentralen Baugruppe 7 angeordnet, wobei das obere Wandteil 18 des Querträgers 16 streckenweise durch den unteren Arm 8 der zentralen Baugruppe 7 gebildet ist. Je nach Ausbildung kann das obere Wandteil 18 des Querträgers 16 auch vollständig durch den unteren Arm 8 der zentralen Baugruppe gebildet sein.

[0037] Die einzelnen Tragelemente 15 erstrecken sich zumindest teilweise allgemein vertikal, das heißt senkrecht zu der unteren Düsenwand 5 und sie sind zumindest teilweise durch zur Maschinenaufrichtung L (Pfeil) parallele Scheiben 19 gebildet.

[0038] Die obere Düsenwand 6 ist um eine sich quer zur Maschinenaufrichtung L (Pfeil) erstreckende Achse 20 schwenkbar und über mehrere über die Maschinenbreite B (Pfeil) verteilte getrennt Tragelemente 21 mit einem oberhalb der Schwenkachse 20 angeordneten Querträger 22 verbunden. Die Tragelemente 21 sind dabei quer zur Maschinenaufrichtung L (Pfeil) nachgiebig

oder biegeweich ausgebildet, erstrecken sich einzeln zumindest teilweise allgemein vertikal, das heißt senkrecht zu der unteren Düsenwand 5 und sind durch zur Maschinenlaufrichtung L (Pfeil) parallele Scheiben 23 gebildet. Der Querträger 22 hingegen ist durch einen Hohl balken 17 beliebiger polygoner Kontur gebildet.

[0039] Ferner ist die obere Düsenwand 6 über ein Scharnier 24 um eine sich quer zur Maschinenlaufrichtung L (Pfeil) erstreckende Achse 25 schwenkbar. Hierzu ist am in Maschinenlaufrichtung L (Pfeil) hinteren Ende 26 des oberen Arms 9 der zentralen Baugruppe 7 ein sich quer zur Maschinenlaufrichtung L (Pfeil) erstreckendes durchgehendes Scharnierlager 27 vorgesehen.

[0040] Der Querträger 22 ist über wenigstens zwei Hubelemente 28, vorzugsweise über mehrere Hubelemente 28 mit der zentralen Baugruppe 7 verbunden. Bei den Hubelementen 28 kann es sich beispielsweise um eine Gewindespindel, einen Hydraulikzylinder und/oder dergleichen handeln.

[0041] Die zentrale Baugruppe 7 ist über mehrere über die Maschinenbreite B (Pfeil) verteilte getrennte Stützelemente 40 auf einem Fundament 41 abgestützt.

[0042] Die Stützelemente 40 sind dabei um eine sich quer zur Maschinenlaufrichtung (L) erstreckende Schwenkachse 43 schwenkbar. Die Schwenkung wird bevorzugt mittels bekannten Hubelementen 44 vollzogen. Somit ist eine Ausrichtbarkeit des Stoffauflaufs 1 in jede Position gegeben.

[0043] Wie bereits ausgeführt, zeigt die Figur 1 zeigt eine schematische, teilweise geschnittene Seitenansicht einer Ausführungsform eines Stoffauflaufs 1 für einen bekannten Doppelsiebformer in Ausgestaltung eines Spaltformers 2.

[0044] In diesem Fall wird einem der zentralen Baugruppe 7 vorgeschalteten Zulaufteil 45 die Faserstoffsuspension 3 durch ein Querverteilerrohr 46 über mehrere Leitungen 47 zugeführt, wobei eine quer zur Maschinenlaufrichtung L (Pfeil) sektionierte Stoffdichte-Regelung vorgesehen sein kann. Der aus dem Auslaufspalt 48 der Düse 4 austretende maschinenbreite Strahl an Faserstoffsuspension 3 gelangt in einen zwischen zwei Siebbändern 50, 51 gebildeten Einlaufspalt 49.

[0045] Der in jede Position ausrichtbare Stoffauflauf 1 ist bei der in der Figur 1 dargestellten Ausführungsform mit seinem Auslaufspalt 48 schräg nach oben in den zwischen den beiden Siebbändern 50, 51 gebildeten Einlaufspalt 49 gerichtet.

[0046] Die Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung einer Ausführungsform eines Wärmekreislaufs 29 eines Stoffauflaufs 1.

[0047] Die zentrale Baugruppe 7 mit dem darin angeordneten Turbulenzgenerator 13 ist als eine von mindestens einem Fluid 31 durchflossene Wärmekammer 30 ausgebildet, wobei der Turbulenzgenerator 13 die Funktion eines Wärmetauschers 32 übernimmt, der die Wärme aus der in ihn zugeführten Faserstoffsuspension 3 entnimmt und an das mindestens eine Fluid 31 überführt.

[0048] Sowohl der unterhalb der zentralen Baugruppe

7 angeordnete Querträger 16 als auch der mit der oberen Düsenwand 6 über die Tragelemente 21 verbundene Querträger 22 ist jeweils als eine von dem Fluid 31 durchflossene Wärmekammer 33, 34 ausgebildet.

[0049] Dabei sind die Wärmekammern 30, 33, 34 derart miteinander verbunden (Pfeildarstellungen), dass das Fluid 31 aus den in den Querträgern 16, 22 angeordneten Wärmekammern (Rücklauf) 33, 34 als Fluid 31 für die durch die zentrale Baugruppe 7 gebildete Wärmekammer (Vorlauf) 30 dient. Es ist eine steuer-/regelbare Fördereinrichtung 35, insbesondere eine Pumpeinrichtung, vorgesehen, die das Fluid 31 im gebildeten Fluidkreislauf fördert. Damit das Fluid 31 auch während der Anlaufphase bzw. der Stillstandsphase des Stoffauflaufs 1 vorgeheizt wird, ist eine der Fördereinrichtung 31 in Fließrichtung F (Pfeil) des Fluids 31 nachgeordnete steuer-/regelbare Heizeinrichtung 36 vorgesehen.

[0050] Die jeweilige Wärmekammer 33, 34 der Querträger 16, 22 weist wenigstens einen innenliegenden Verdrängungskörper 37 auf. Der einzelne Verdrängungskörper 37 ist als ein Hohlkörper 38 ausgebildet und besteht aus einem Material, dessen thermische Eigenschaften zumindest der Betriebstemperatur des Fluids 31 genügen. Dies ist insbesondere der Fall, wenn der einzelne Verdrängungskörper 37 aus einem Stahl, insbesondere Edelstahl, einem Kunststoff oder dergleichen besteht.

[0051] Der einzelne Verdrängungskörper 37 weist außenseitig einen jeweils definierten, vorzugsweise konstanten Abstand A zur Innenseite 39 der Wärmekammer 33, 34 auf. Weiters weist er ein Körpervolumen V_v auf, das im Bereich von 50 bis 95 %, vorzugsweise von 75 bis 90 %, des Körpervolumens V_w der Wärmekammer 33, 34 liegt.

[0052] Sind, wie in Figur 1 dargestellt, mehrere Verdrängungskörper 37 gleicher und/oder unterschiedlicher Form und Größe (gestrichelte Darstellung) in einer Wärmekammer 33, 34 angeordnet, so kann der Abstand A natürlich variieren. Das jederzeitige Ziel ist es, die Verdrängungskörper 37 derart anzuordnen, dass an jeder Stelle die gleiche Temperatur vorliegt und somit ein isothermes Bauteil entsteht.

[0053] Die Figur 3 zeigt eine schematische Vorderansicht einer Ausführungsform eines Stoffauflaufs 1.

[0054] Die zentrale Baugruppe 7 ist über zwei über die Maschinenbreite B (Pfeil) verteilte getrennte Stützelemente 40 auf einem Fundament 41 abgestützt.

[0055] Die einzelnen mit der unteren Düsenwand 5 verbundenen Stützelemente 40 erstrecken sich zumindest teilweise allgemein vertikal, das heißt senkrecht zu der unteren Düsenwand 5 und sind dabei zumindest teilweise durch zur Maschinenlaufrichtung L (Pfeil) parallele Scheiben 42 gebildet. Weiterhin sind sie direkt mit dem Fundament 41 verbunden; sie können jedoch auch in nicht dargestellter Ausführung über eine Grundplatte und/oder einen Sockel mit dem Fundament 41 verbunden sein.

[0056] Zusammenfassend ist festzuhalten, dass durch

die Erfindung ein Stoffauflauf der eingangs genannten Art geschaffen wird, der bei möglichst kostengünstiger Bauweise, einfacher Handhabung und minimalem Wartungsaufwand praktisch unabhängig von den jeweiligen Betriebsbedingungen stets einen möglichst parallelen und geraden Auslaufspalt gewährleistet.

Bezugszeichenliste

[0057]

1	Stoffauflauf
2	Spaltformer
3	Faserstoffsuspension
4	Düse
5	Untere Düsenwand
6	Obere Düsenwand
7	Zentrale Baugruppe
8	Unterer Arm
9	Oberer Arm
10	Erstes Zentralteil
11	Zweites Zentralteil
12	Trägerelement
13	Turbulenzgenerator
14	Turbulenzeinheit
15	Tragelement
16	Querträger
17	Hohlbalken
18	Oberes Wandteil
19	Scheibe
20	Schwenkachse
21	Tragelement
22	Querträger
23	Scheibe
24	Scharnier
25	Achse
26	Hinteres Ende
27	Scharnierlager
28	Hubelement
29	Wärmekreislauf
30	Wärmekammer
31	Fluid
32	Wärmetauscher
33	Wärmekammer
34	Wärmekammer
35	Fördereinrichtung
36	Heizeinrichtung
37	Verdrängungskörper
38	Hohlkörper
39	Innenseite
40	Stützelement
41	Fundament
42	Scheibe
43	Schwenkachse
44	Hubelement
45	Zulaufteil
46	Querverteilerrohr
47	Leitung

48	Auslaufspalt
49	Einlaufspalt
50	Siebband
51	Siebband
5	
A	Abstand
B	Maschinenbreite (Pfeil)
F	Fließrichtung (Pfeil)
L	Maschinenlaufrichtung (Pfeil)
10	V _v Körpervolumen
	V _w Körpervolumen

Patentansprüche

1. Stoffauflauf (1) für eine Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn (2), insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, mit einer sich quer zur Maschinenlaufrichtung (L) erstreckenden Düse (4), die eine untere und eine obere, sich jeweils über die Maschinenbreite (B) erstreckende durchgehende Wand (5, 6) aufweist, und mit einer zentralen Baugruppe (7), die einen durch die untere Düsenwand (5) beziehungsweise die dieser zugeordnete Tragplatte gebildeten unteren Arm (8), einen dazu vorzugsweise parallelen oberen Arm (9), ein erstes Zentralteil (10) und ein in Maschinenlaufrichtung (L) dahinter liegendes zweites Zentralteil (11) umfasst, wobei der obere Arm (9) und die beiden zwischen diesem und dem unteren Arm (8) angeordneten Zentralteile (10, 11) vorzugsweise Trägerelemente (12) eines Turbulenzgenerators (13) bilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die untere Düsenwand (5) starr mit dem unteren Arm (8) der zentralen Baugruppe (7) verbunden und über mehrere über die Maschinenbreite (B) verteilte getrennte Tragelemente (15) mit einem unterhalb der zentralen Baugruppe (7) angeordneten Querträger (16) verbunden ist und **dass** die Tragelemente (15) quer zur Maschinenlaufrichtung (L) nachgiebig oder biegeweich ausgebildet sind.
2. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querträger (16) durch einen Hohlbalken (17) gebildet ist.
3. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querträger (16) direkt an dem unteren Arm (8) der zentralen Baugruppe (7) angeordnet ist.
4. Stoffauflauf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das obere Wandteil (18) des Querträgers (16) zumindest streckenweise durch den unteren Arm (8)

der zentralen Baugruppe (7) gebildet ist.

5. Stoffauflauf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die einzelnen Tragelemente (15) sich zumindest teilweise allgemein vertikal, das heißt senkrecht zu der unteren Düsenwand (5) erstrecken. 5
6. Stoffauflauf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die einzelnen Tragelemente (15) zumindest teilweise durch zur Maschinenaufrichtung (L) parallele Scheiben (19) gebildet sind. 10 15
7. Stoffauflauf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die obere Düsenwand (6) um eine sich quer zur Maschinenaufrichtung (L) erstreckende Achse (25) schwenkbar und über mehrere über die Maschinenbreite (B) verteilte getrennte Tragelemente (21) mit einem oberhalb der Schwenkachse (20) angeordneten Querträger (22) verbunden ist und 20 25
dass die Tragelemente (21) quer zur Maschinenaufrichtung (L) nachgiebig oder biegeweich ausgebildet sind.
8. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die obere Düsenwand (6) über ein Scharnier (24) um eine sich quer zur Maschinenaufrichtung (L) erstreckende Achse (25) schwenkbar ist und 30 35
dass am in Maschinenaufrichtung (L) hinteren Ende (26) des oberen Arms (9) der zentralen Baugruppe (7) ein sich quer zur Maschinenaufrichtung (L) erstreckendes durchgehendes Scharnierlager (27) vorgesehen ist. 40
9. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Querträger (22) über wenigstens zwei Hubelemente (28), vorzugsweise über mehrere Hubelemente (28) mit der zentralen Baugruppe (7) verbunden ist. 45
10. Stoffauflauf (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die einzelnen Tragelemente (21) sich zumindest teilweise allgemein vertikal, das heißt senkrecht zu der unteren Düsenwand (5) erstrecken. 50
11. Stoffauflauf (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die einzelnen Tragelemente (21) zumindest teilweise durch zur Maschinenaufrichtung (L) parallele Scheiben (23) gebildet sind. 55

12. Stoffauflauf (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Querträger (22) durch einen Hohlkasten (17) gebildet ist.
13. Stoffauflauf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zentrale Baugruppe (7) mit dem darin angeordneten Turbulenzgenerator (13) als eine von mindestens einem Fluid (31) durchflossene Wärmekammer (30) ausgebildet ist, wobei der Turbulenzgenerator (13) die Funktion eines Wärmetauschers übernimmt, der die Wärme aus der in ihn zugeführten Faserstoffsuspension (3) entnimmt und an das mindestens eine Fluid (31) überführt.
14. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest der unterhalb der zentralen Baugruppe (7) angeordnete Querträger (22), vorzugsweise auch der mit der oberen Düsenwand (6) über die Tragelemente (21) verbundene Querträger (22) als jeweils eine von mindestens einem Fluid (31) durchflossene Wärmekammer (33, 34) ausgebildet ist.
15. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Wärmekammern (33, 34) derart miteinander verbunden sind, dass das Fluid (31) aus der mindestens einen in dem Querträger (16, 22) angeordneten Wärmekammer (Rücklauf) (33, 34) als Fluid (31) für die durch die zentrale Baugruppe (7) gebildete Wärmekammer (Vorlauf) (30) dient und
dass mindestens eine steuer-/regelbare Fördereinrichtung (35), insbesondere eine Pumpeinrichtung, vorgesehen ist, die das Fluid (31) im gebildeten Fluidkreislauf fördert.
16. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens eine, vorzugsweise der Fördereinrichtung (35) in Fließrichtung (F) des Fluids (31) nachgeordnete steuer-/regelbare Heizeinrichtung (36) vorgesehen ist, die das Fluid (31) während der Anlaufphase bzw. der Stillstandsphase des Stoffauflaufs (1) vorheizt.
17. Stoffauflauf (1) nach einem der Ansprüche 14 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Wärmekammer (33, 34) des mindestens einen Querträgers (16, 22) wenigstens einen innenliegenden Verdrängungskörper (37) aufweist.
18. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Verdrängungskörper (37) als ein Hohlkörper

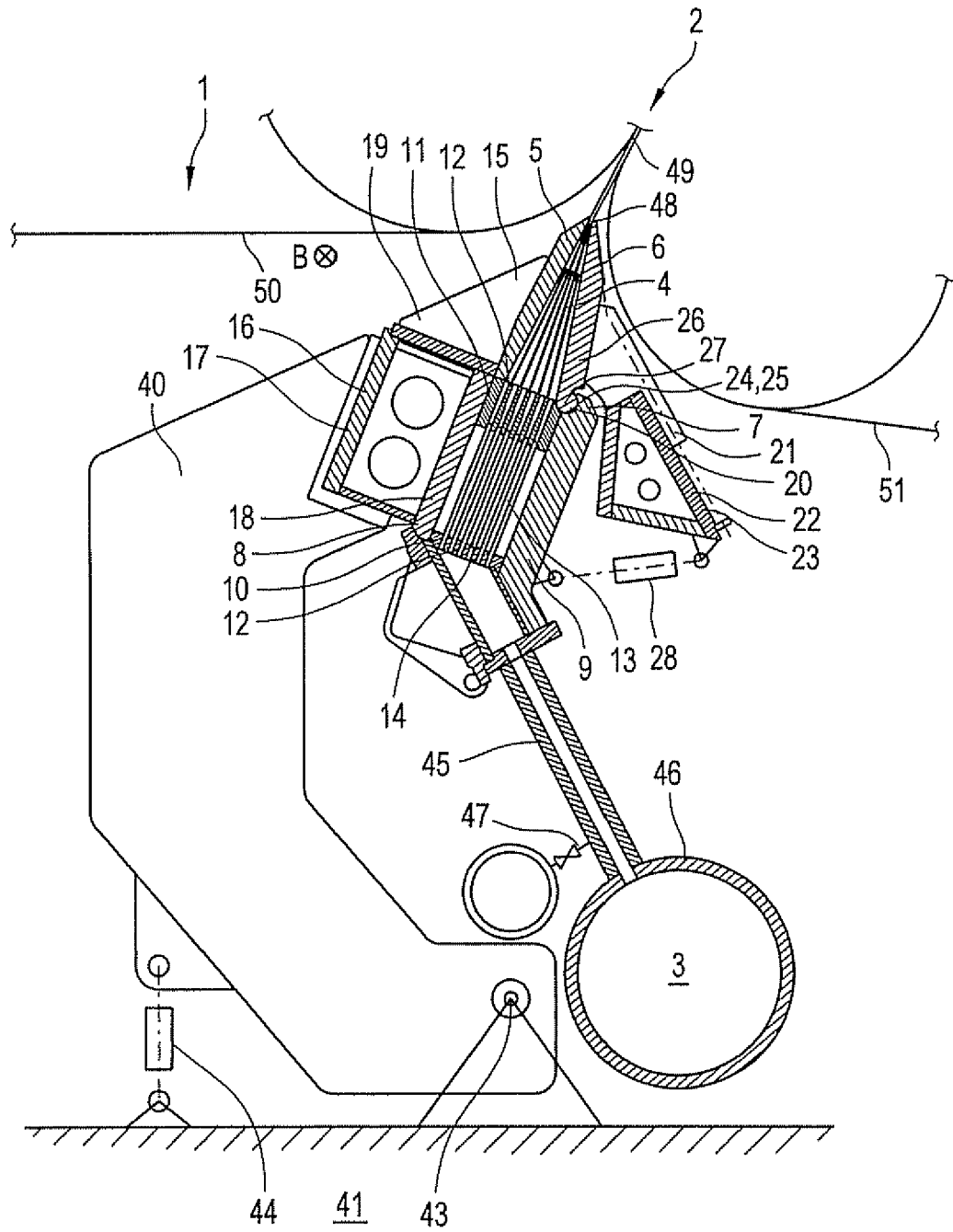
per (38) ausgebildet ist und aus einem Material besteht, dessen thermische Eigenschaften zumindest der Betriebstemperatur des Fluids (31) genügen.

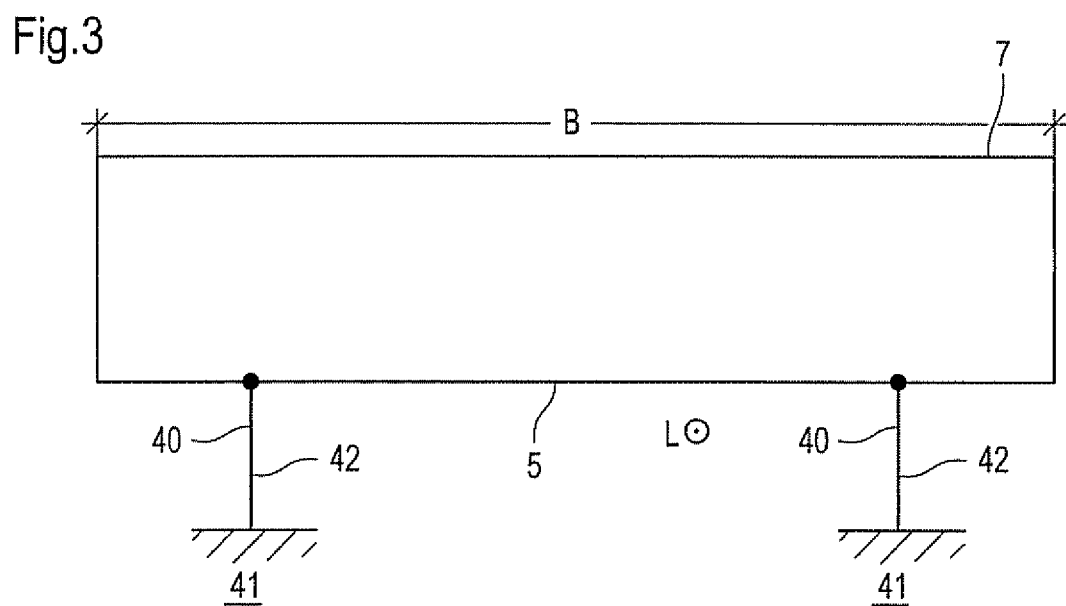
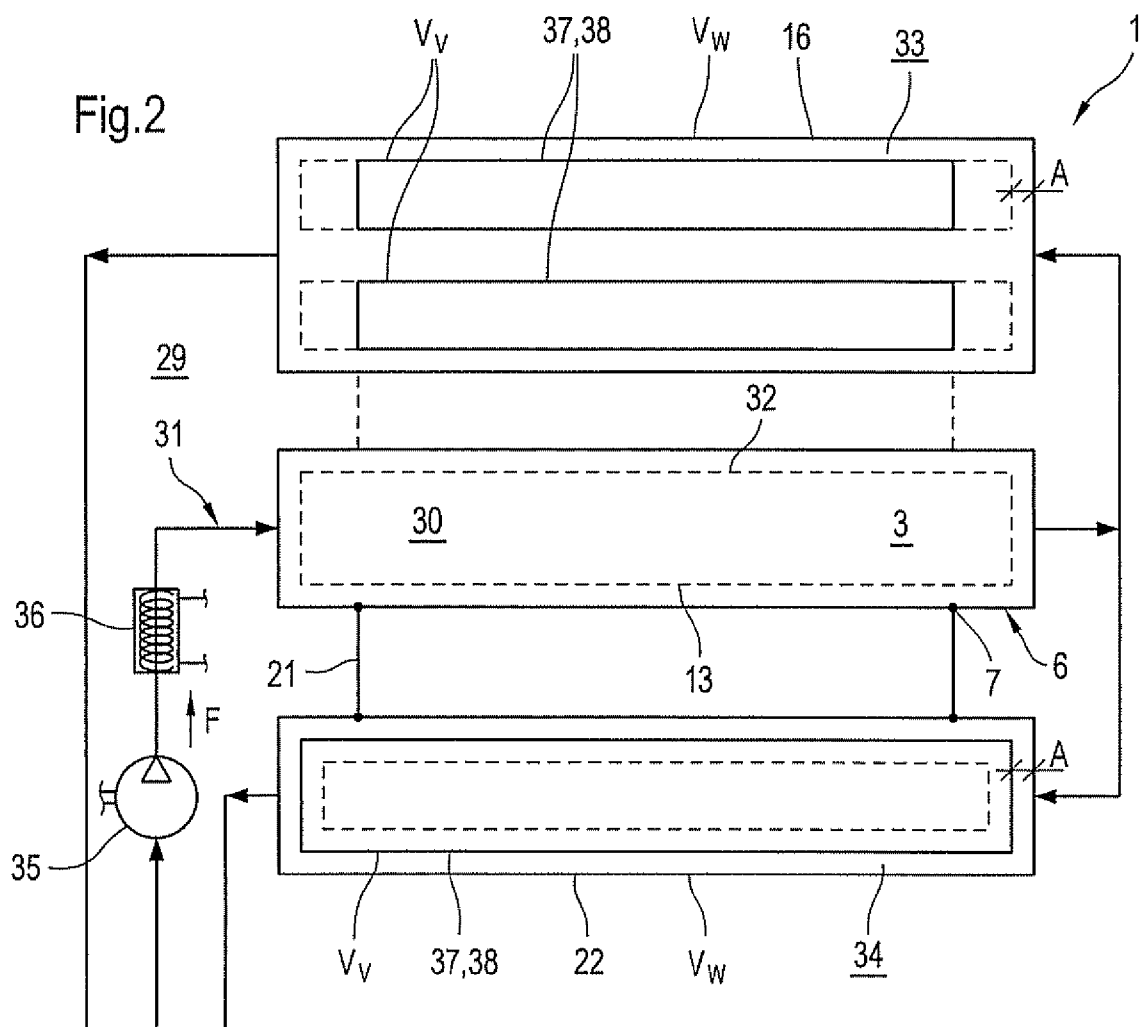
19. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 17 oder 18, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass der Verdrängungskörper (37) aus einem Stahl, insbesondere Edelstahl, einem Kunststoff oder dergleichen besteht.
20. Stoffauflauf (1) nach einem der Ansprüche 17 bis 19, 10
dadurch gekennzeichnet,
dass der Verdrängungskörper (37) außenseitig einen jeweils definierten, vorzugsweise konstanten Abstand (A) zur Innenseite (39) der Wärmekammer (33, 34) aufweist. 15
21. Stoffauflauf (1) nach einem der Ansprüche 14 bis 20, 20
dadurch gekennzeichnet,
dass der Verdrängungskörper (37) ein Körpervolumen (V_v) aufweist, das im Bereich von 50 bis 95 %, vorzugsweise von 75 bis 90 %, des Körpervolumens (V_w) der Wärmekammer (33, 34) liegt.
22. Stoffauflauf (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 25
dadurch gekennzeichnet,
dass die zentrale Baugruppe (7) über mehrere, vorzugsweise zwei über die Maschinenbreite (B) verteilte getrennte Stützelemente (40) auf einem Fundament (41) abgestützt ist. 30
23. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 22, 35
dadurch gekennzeichnet,
dass die einzelnen Stützelemente (40) sich zumindest teilweise allgemein vertikal, das heißt senkrecht zu der unteren Düsenwand (5) erstrecken.
24. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 22 oder 23, 40
dadurch gekennzeichnet,
dass die einzelnen Stützelemente (40) zumindest teilweise durch zur Maschinenaufrichtung (L) parallele Scheiben (42) gebildet sind.
25. Stoffauflauf (1) nach einem der Ansprüche 22 bis 24, 45
dadurch gekennzeichnet,
dass die einzelnen Stützelemente (40) zumindest teilweise durch Stehbolzen oder dergleichen gebildet sind. 50
26. Stoffauflauf (1) nach einem der Ansprüche 22 bis 25, 55
dadurch gekennzeichnet,
dass die Stützelemente (40) direkt mit dem Fundament (41) verbunden sind.
27. Stoffauflauf (1) nach einem der Ansprüche 22 bis 26,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Stützelemente (40) über eine Grundplatte

und/oder einen Sockel mit dem Fundament (41) verbunden sind.

28. Stoffauflauf (1) nach Anspruch 26 oder 27,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Stützelemente (40) verschiebbar mit dem Fundament verbunden sind.
29. Stoffauflauf (1) nach einem der Ansprüche 22 bis 28,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Stützelemente (40) mit der unteren Düsenwand (5) verbunden sind.
30. Stoffauflauf (1) nach einem der Ansprüche 22 bis 29,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Stützelemente (40) um eine sich quer zur Maschinenaufrichtung (L) erstreckende Schwenkachse (43) schwenkbar sind.

Fig.1







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 10 6001

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 100 60 328 C1 (PAMA PAPIERMASCHINEN GMBH) 20. Dezember 2001 (2001-12-20) * Absätze [0009], [0017], [0029] * * Abbildung 1 *	1-3,5	D21F1/02
A,D	EP 0 997 578 A (VOITH PAPER PATENT GMBH) 3. Mai 2000 (2000-05-03) * Absätze [0004], [0005], [0036], [0037], [0040] * * Abbildungen *	1-13,22, 23,26, 27,29	
A	US 4 455 197 A (CROTEAU ET AL) 19. Juni 1984 (1984-06-19) * Spalte 3, Zeile 27 - Spalte 4, Zeile 13 * * Abbildung 1 *	13-16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 10. März 2006	Prüfer Pregetter, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 10 6001

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-03-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 10060328	C1	20-12-2001	KEINE		
EP 0997578	A	03-05-2000	AT	265571 T	15-05-2004
US 4455197	A	19-06-1984	CA	1134188 A1	26-10-1982
			IT	1137205 B	03-09-1986
			JP	56148990 A	18-11-1981

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82